

Ungel. 2.11./11.00/66. ✓

Sch. von Wieda

DEUTSCHES REICH



REICHSPATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr 728497

KLASSE 48a GRUPPE 608

W 108310 VIa/48a

ERLANGUNG  
02 NOV 1942  
Patentanwälte

AUSGEGEBEN AM  
30. NOVEMBER 1942



Julius Winkler jr. in Pforzheim



ist als Erfinder genannt worden.

Julius Winkler jr. in Pforzheim

Verfahren zur Gewinnung einer starken galvanischen Goldauflage auf einer Unterlage

Patentiert im Deutschen Reich vom 3. Januar 1941 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 29. Oktober 1942

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gewinnung einer besonders starken Goldauflage durch Aufeinanderlegen mehrerer galvanischer Goldschichten auf einer Unterlage.

- Es ist bekannt, eine Goldauflage dadurch zu gewinnen, daß man mehrere galvanische Goldschichten von gleicher Zusammensetzung übereinanderlegt und zuletzt manchmal noch eine sog. Farbvergoldung vornimmt, die eine andere Zusammensetzung haben kann als die darunterliegenden Schichten. Werden sämtliche Schichten aus Feingold gewonnen, so besteht der Nachteil dieser galvanischen Goldauflage darin, daß sie zu weich und daher trotz ihrer Dicke rascher Abnutzung ausgesetzt ist. Diese Abnutzung zeigt sich schon beim Polieren mit der Schwabbel. Eine Art des Polierens, die keine Abnutzung hervorrufen würde, nämlich diejenige mit dem

Polierstahl oder Blutstein, ist nicht bei allen Formen der zu polierenden Körper anwendbar.

Man hat auch schon dicke Goldauflagen dadurch gewonnen, daß man mehrere legierte Goldschichten von jeweils gleicher Zusammensetzung auf galvanischem Wege hintereinander aufgetragen hat. Diese Veredlung zeigt den Nachteil, daß die Auflage von einer bestimmten Dicke an spröde wird und zum Abplatzen neigt. Außerdem hat es sich herausgestellt, daß wegen der durchweg gleichen Zusammensetzung der Auflage die Wasserstoffaufnahme an der Kathode derart wächst, daß der zu vergoldende Gegenstand kein weiteres Niederschlagsmetall mehr aufnimmt. Ferner besitzen solche aus mehreren gleichlegierten Schichten zusammengesetzten Niederschläge zahlreiche und zu große Poren,

die den Korrosionsschutz für die Unterlage wesentlich herabsetzen.

Die erwähnten Nachteile werden durch den Gegenstand der Erfindung beseitigt.

Das neue Verfahren besteht darin, daß auf eine Haftschrift, die z. B. eine Feingoldschicht sein kann, legierte Goldschichten von verschiedener Härte, die sich abwechselnd wiederholen können, aufgetragen werden, wobei vorzugsweise die weiche Schicht dicker als die harte und dabei aber noch so hart ist, daß sie sich mit der Schwabbel polieren läßt.

Das neue Verfahren wird beispielsweise so ausgeführt, daß auf die als Haftschrift dienende, auf die Unterlage aufgebrachte dünne Feingoldschicht nacheinander zwei verschiedene Goldlegierungen galvanisch aufgetragen werden, und zwar:

1. Als harte und dünne Schicht eine Legierung mit einem Goldgehalt von 780/000 bis 850/000, ferner mit 10/000 bis 25/000 Kupfer und 10/000 bis 25/000 Nickel, Rest Silber.

2. Als weiche und dicke Schicht eine Legierung mit 990/000 bis 995/000 Feingold, Rest Nickel.

Diese beiden Schichten können mehrere Male abwechselungsweise aufgetragen werden, und zwar macht dann vorzugsweise die harte und dünne Schicht nur ungefähr ein Drittel und die weiche und dicke ungefähr zwei Drittel der Gesamtdicke der beiden Niederschläge aus.

Anstatt die beiden Schichten von der angegebenen Zusammensetzung mehrere Male abwechselungsweise aufzutragen, können auch weitere harte und weiche Schichten von anderer Zusammensetzung aufgebracht werden. Wesentlich ist jedoch, daß jeweils harte und weiche Schichten miteinander abwechseln. Vorzugsweise sollen dabei die weichen ebenfalls noch mit der Schwabbel poliert werden können, während bekanntlich eine Feingoldschicht nicht auf diese Weise polierfähig ist, da sie schmiert.

Die Feingold- oder Haftschrift wird z. B. aus einem normalen, heißen Goldbad (70° C) mit einem Feingoldgehalt von 2 g auf 1 l unter Verwendung von Feingoldanoden bei einer Badspannung von 1 bis 2 Volt in 10 bis 20 Sekunden Wirkungsdauer hergestellt.

Die in ihrer Zusammensetzung oben angegebene harte Schicht wird beispielsweise aus einem legierten Goldbad von 20 bis 25° C Wärme unter Verwendung von legierten Goldanoden, die aus 800/000 Gold, 150/000 Feinsilber, 25/000 Kupfer und 25/000 Nickel bestehen, gewonnen. Das Bad selbst kann folgende Zusammensetzung haben: 1 l Wasser, 20 g pyrophosphorsaures Natron, 20 g zitronensaures Natron und einen Gehalt an freiem Cyankali von 1 bis 2 g. An Metallen sind in

diesem Bad gelöst: 0,5 g Feingold, 4 bis 5 g Nickel, 0,2 g Silber und 0,5 bis 1 g Kupfer. Es wird mit pulsierendem Gleichstrom (Winkler-Verfahren) gearbeitet. Dabei gelangen vier verschiedene Stromspannungen und Stromdichten zur Verwendung. Die Spannungen liegen zwischen 0,8 und 2 Volt und die Stromdichten auf 1 qdm zwischen 0,5 und 1 Amp. Das Vergoldungsgut wird im Elektrolyt bewegt.

Die in ihrer Zusammensetzung oben angegebene weiche Schicht wird aus einem Goldbad gewonnen, das mindestens 5 g Feingold sowie mindestens 15 g Nickel auf 1 l Badflüssigkeit enthält. Dabei kommen legierte Goldanoden von 990/000 Feingold und 10/000 Nickel zur Verwendung. Der Gehalt an freiem Cyankali liegt zwischen 1 und 1,5 g. An Leitsalzen finden Verwendung phosphorsaures, pyrophosphorsaures und zitronensaures Natron. Die Badspannung liegt zwischen 0,4 und 0,8 Volt, und die Stromdichte auf 1 qdm beträgt ungefähr 0,4 Amp. bei ruhendem Bad. Bei bewegtem Bad liegt die Spannung um 0,2 Volt höher, und die Stromdichte beträgt ungefähr 0,5 Amp. Die Badwärme ist sowohl für das ruhende als auch für das bewegte Bad ungefähr 50° C.

Ein weiteres Beispiel für die Herstellung der in ihrer Zusammensetzung erwähnten weichen Schicht ist folgendes:

Bad und Anoden bleiben die gleichen wie oben für die Gewinnung der weichen Schicht angegeben, aber an Stelle des konstanten Gleichstroms wird pulsierender Gleichstrom mit den den Legierungskomponenten angepaßten Spannungen und Stromdichten verwendet. Dieses letzte Beispiel wird nur bei bewegtem Bad benutzt.

Bei Vergoldungsgut, das eine Hochglanzpolitur erfordert, ist es zweckmäßig, die harte Schicht als Außenschicht aufzubringen. Wenn hingegen Feingoldfarbe bei gleichzeitig großer Farbbeständigkeit, z. B. bei Zahnprothesen, gewünscht wird, wird die erwähnte weiche Schicht Außenschicht.

Ein weiteres Beispiel für die Ausführung des neuen Verfahrens, bei dem zur Gewinnung sowohl der harten als auch der weichen Schichten nur mit einfachem und nicht mit pulsierendem Gleichstrom gearbeitet wird, besteht darin, daß abwechselnd aus nur zwei Metallen legierte Schichten aufgebracht werden, von denen die harte aus 990/000 bis 996/000 Gold, Rest Nickel, und die weiche aus 720/000 bis 770/000 Gold, Rest Silber, zusammengesetzt und die letztere ungefähr zwei- bis dreimal dicker als die erstere ist. Beide Schichten sind, obwohl die harte nicht ganz den Härtegrad der mit pulsierendem Gleichstrom gewonnenen harten Schichten

erreicht, doch so hart, daß sie mit der Schwabbel poliert werden können.

Das Bad, aus dem die zuletzt erwähnte harte Goldschicht gewonnen wird, enthält auf  
 5 1 l Wasser 0,5 g Gold, 4 g Nickel und 0,8 g freies Cyankali. Die Anoden bestehen aus einer Legierung von 950/000 Gold und 50/000 Nickel. Die Leitsalze sind pyrophosphorsaures und zitronensaures Natron.  
 10 Die Badwärme beträgt 25° C und die Spannung bei bewegtem Bad ist 1 Volt und mehr bis zum Beginn der Wasserstoffabscheidung.

Das für die Herstellung der zuletzt erwähnten weichen Goldschicht bestimmte Bad enthält in 1 l Wasser 3 bis 5 g Gold, 0,2 bis 0,4 g  
 15 Silber und 1,5 g freies Cyankali. Die Anoden bestehen aus 750/000 Gold und 250/000 Silber. Als Leitsalz dient phosphorsaures Natron. Die Badwärme liegt bei 50° C, die Spannung  
 20 bei 0,8 bis 1,2 Volt, die Stromdichte etwa bei 0,4 Amp./qdm.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß eine Goldauflage, die durch abwechselungsweises Aufbringen von harten und weichen  
 25 Schichten gewonnen wird, außerordentlich korrosionsbeständig ist, da die Poren der drei Schichten verschieden groß sind und die letzteren sich daher gegenseitig überdecken. Der Gesamtdicke der Auflage sind keine Grenzen  
 30 gesetzt. Ein Abplatzen kommt nicht mehr vor, und der Abnutzungswiderstand ist ein unvorhergesehen großer. Z. B. hat sich eine auf Zahnkronen nach dem neuen Verfahren angebrachte Auflage von etwa 0,01 mm Dicke  
 35 innerhalb von zwölf Monaten nicht merklich abgenutzt, obwohl tägliche Reinigung mit Zahnbürste und Zahnputzmittel stattgefunden hat.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Gewinnung einer starken galvanischen Goldauflage auf einer Unterlage durch Aufeinanderlegen mehrerer galvanischer Goldschichten, dadurch gekennzeichnet, daß auf eine Haftschrift  
 45 mehrere legierte Goldschichten von verschiedener Härte aufgetragen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftschrift aus Feingold besteht.  
 50

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die verschieden harten Goldschichten abwechselnd wiederholen.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 1 55 und 2 oder 1 bis 3; dadurch gekennzeichnet, daß die weiche bzw. weichen Schichten dicker als die härteren sind.

5. Verfahren nach Anspruch 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß als harte und dünne Schicht eine solche mit einem Goldgehalt von 780/000 bis 850/000, ferner mit 10/000 bis 25/000 Kupfer und 10/000 bis 25/000 Nickel, Rest Silber, und als weiche und dicke Schicht eine solche mit  
 65 990/000 bis 995/000 Feingold, Rest Nickel, aufgebracht wird, wobei die harte Schicht nur ungefähr ein Drittel der Gesamtdicke der beiden Niederschläge ausmacht.

6. Verfahren nach Anspruch 1, 2 und 4, 70 dadurch gekennzeichnet, daß als harte Schicht eine solche mit einem Goldgehalt von 990/000 bis 996/000, Rest Nickel, und als weiche eine solche mit 720/000 bis 770/000 Feingold, Rest Silber, aufgebracht  
 75 wird.